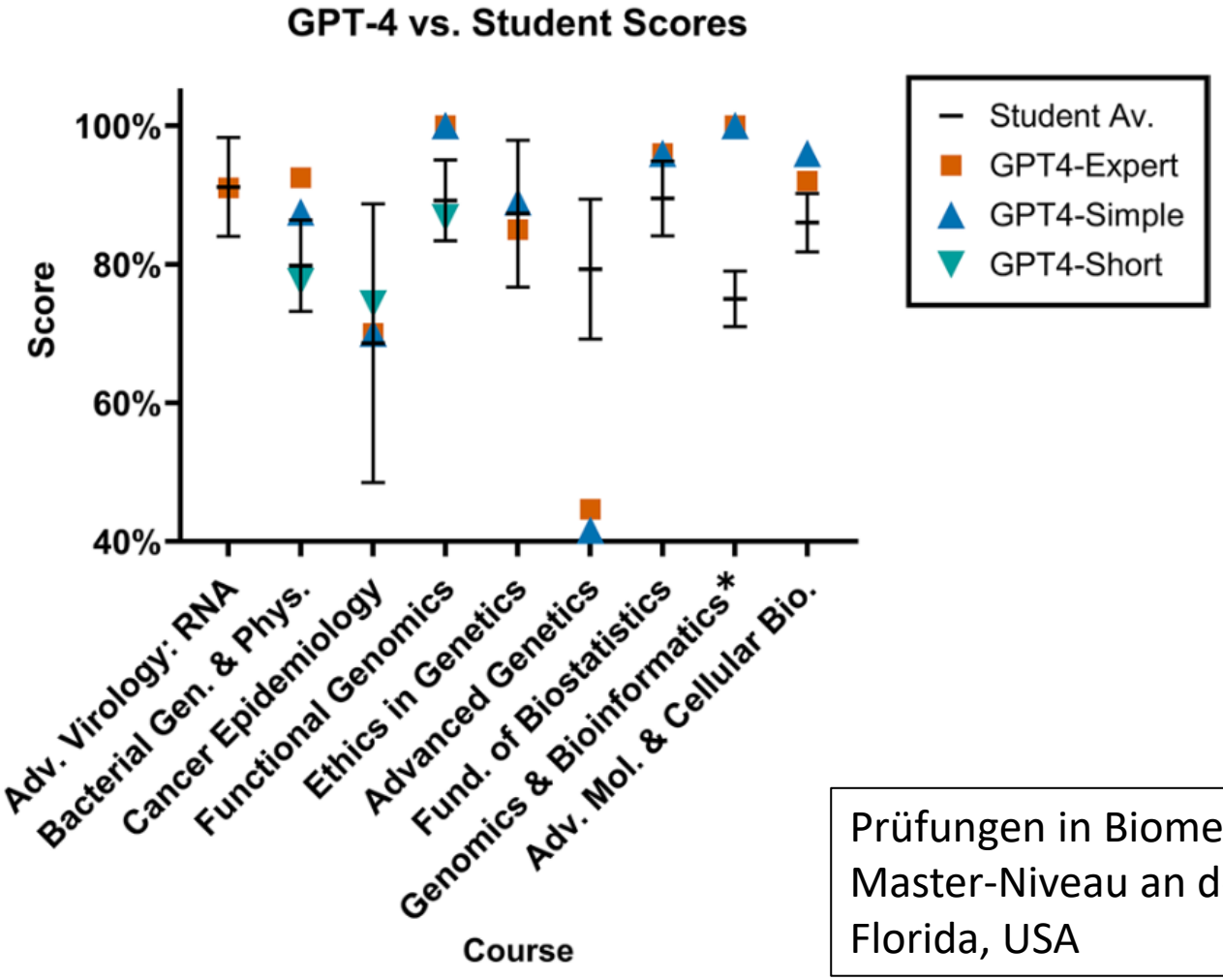
Machine Learning Modelle „bestehen“ Hochschulprüfungen



Prüfungen in Biomedizin auf Master-Niveau an der University of Florida, USA

Automation kognitiver Prozesse

18.-20. Jahrhundert:

Automation **mechanisch** repetitiver (=wiederkehrender) Prozesse

durch Dampfmaschine / Elektromotor

„1. Maschinenzeitalter“

21. Jahrhundert:

Automation **kognitiver** repetitiver Prozesse

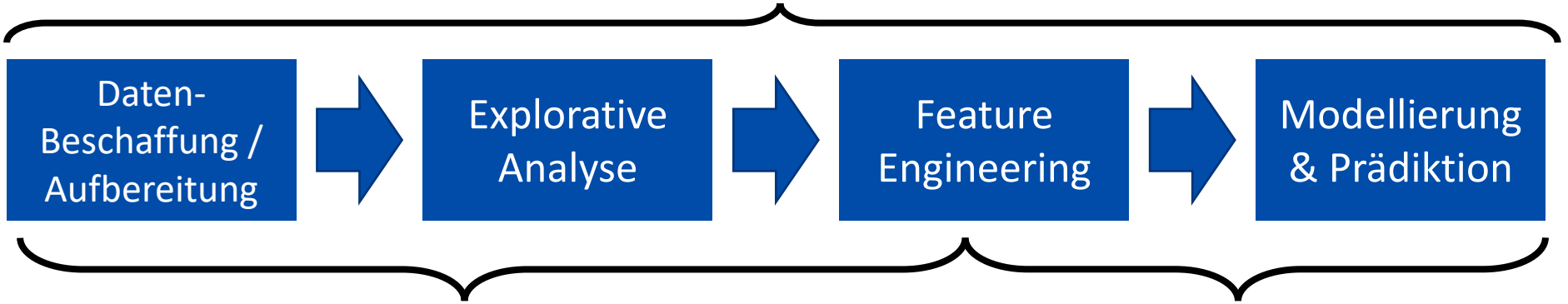
durch Machine Learning, Digitalisierung und Computing Power

„2. Maschinenzeitalter“

Data Science & Machine Learning

Data Scientist
Daten analysieren, visualisieren, interpretieren, modellieren, Zusammenhänge erkennen

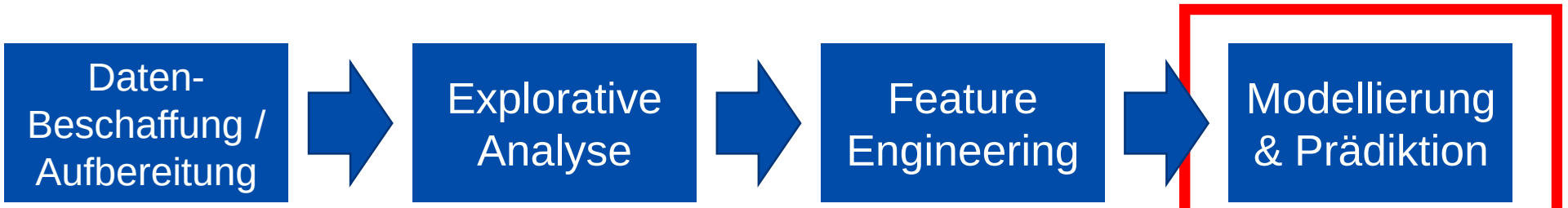
→ Erkenntnisse
Vorhersagen



Modul „*Einführung Data Science* “
- 5 ECTS Punkte
- 4 SWS (Vorlesung + Übung)
- Sommersemester
- typisch: 4. Semester

Modul „*Machine Learning*“
- 5 ECTS Punkte
- 4 SWS (Vorlesung + Übung)
- Wintersemester
- typisch: 5. Semester

Modellieren mit maschinellem Lernen



Unüberwachtes Lernen

Funktion $f : X \to ?$

Daten: $(x_i), \quad i = 1, \ldots, N$

Überwachtes Lernen

Funktion $f : X \to Y$

Daten: (x_i, y_i)

Verstärkendes Lernen

Strategie $\pi : S \to A$

Daten: Environment, Reward

Symbolisten	Analogisten	Konnektionisten	Evolutionären	Probabilisten
▪ Entscheidungs-bäume ▪ Zufallswälder ▪ …	▪ Stütz-vektoren-Maschinen (SVM) ▪ …	▪ künstliche neuronale Netze ▪ Tiefes Lernen (Deep Learning)	▪ genetische Algorithmen ▪ symbolische Regression ▪ …	▪ graphische Modelle ▪ …

Modul „Machine Learning“

Planung

- 14-täglich, ganztägig in Präsenz in Aachen
- geplante Termine: 17.10.24, 31.10.24, 14.11.24, 28.11.24, 12.12.24, 09.01.25, 23.01.25
- Klausurform: Digitale Kofferklausur am eigenen Laptop

Voraussetzungen

- Programmierfähigkeiten, Lineare Algebra 2, Analysis 2
- Typisches Semester: 5. Semester (bzw. besonders leistungsbereite Personen ab 3. Semester)

Informationen über Dozenten / Forschungsgruppe

- Data Science Lab, https://dslab.fh-aachen.de
- Prof. Dr. Stephan Bialonski, bialonski@fh-aachen.de

Überblick – Data Science

Einführung Data Science

Machine Learning

Weitere Wahlpflichtmodule (z.B. Data Analysis)

AMI Bachelor

AMI Master

Methoden-spezifische Vorlesungen

Machine Learning 1: Grundlagen und statistische Lerntheorie

Machine Learning 2: Deep Learning

Viele weitere Wahlpflichtmodule
(z.B.: numerische Algorithmen, Datenanalytik, statistische Modellierung, …)

Datendomänen-spezifische Vorlesungen

Zeitreihen

Zeitreihen und Prognoseverfahren

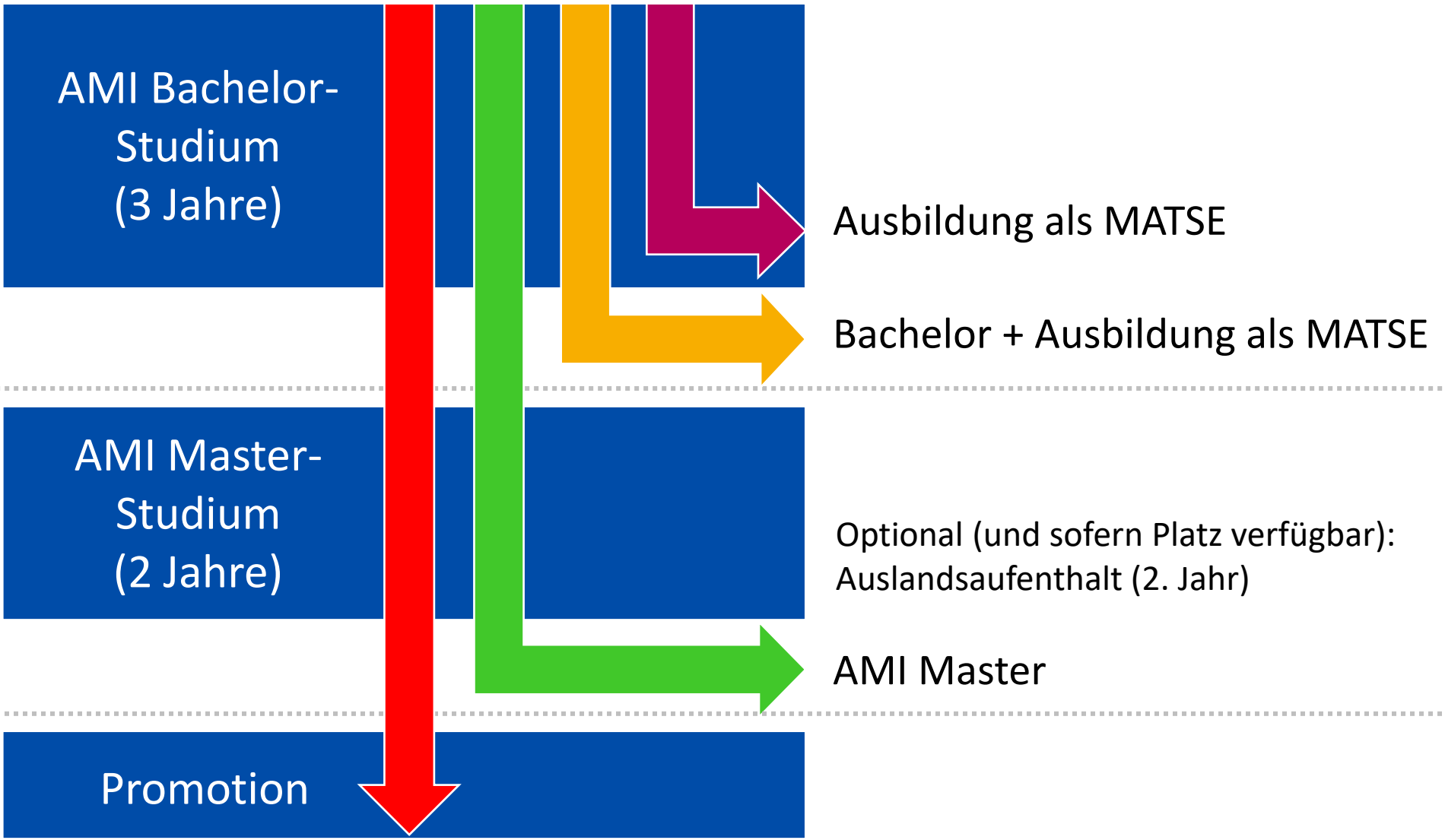
Bilder

Digitale Bildverarbeitung

Sprache

Natural Language Processing

AMI Studiengänge



Data Science Lab | Prof. Stephan Bialonski

Who we are

- 1 PhD student
- 4 students (Master/Bachelor)
- *We design & run Machine Learning / Deep Learning & Data Science classes (180 students / year)*

Learn more about us

- Information about research, courses, talks, & how to contact us: https://dslab.fh-aachen.de

What we are interested in

- Deep Representation Learning with biomedical applications
  data: EEG
  areas: sleep medicine / neurosciences
  diseases: bipolar disorder, neurodegenerative diseases, REM sleep behavior disorders, epilepsy

- Natural Language Processing for low-resource languages
  data: German texts
  methods: LLMs, finetuning, prompt-engineering
  awards: best academic team in international competitions (GermEval 2021, GermEval 2022), 2nd place at GermEval 2023